KTM1331 系列

高性能、低功耗、锁存型 TMR 开关传感器

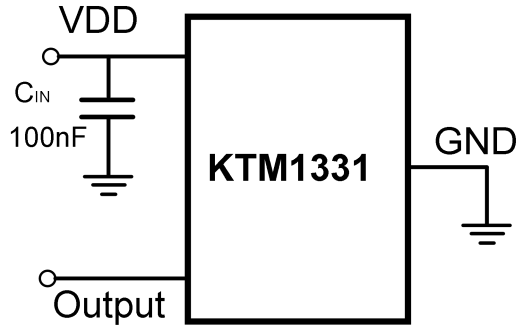
1 产品特点

- 超低功耗
  - 50Hz版本： 160nA@3.0V
  - 1.6KHz版本： 600nA@3.0V
  - 连续工作版本：1.9uA@3.0V
- 宽工作电压范围：1.8V~5.5V
- 磁场阈值可选（Bop）
  - B_{OP}=45Gs B_{RP}=-45Gs
  - B_{OP}=30Gs B_{RP}=-30Gs
  - B_{OP}=17Gs B_{RP}=-17Gs
  - B_{OP}=9 Gs B_{RP}=-9 Gs
  - B_{OP}=5 Gs B_{RP}=-5 Gs
- 锁存型工作模式
- 高品质封装：
  SOT-23-3L（MSL1），TO-92S，
  DFN2×2-3L
- 工作温度范围：-40℃~125℃
- 卓越的ESD性能：HBM 8KV
- 符合RoHS标准

2 典型应用

- 水表、气表、流量计
- 电子锁、阀门位置检测
- 笔记本电脑和平板电脑开关检测
- 线性及旋转位置检测
- 非接触式检测

3 应用电路原理图

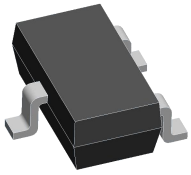


注：为了滤除芯片电源端的噪声，电源和地之间需连接一个100nF 电容，且电容尽量接近VDD引脚。

4 概述

KTM1331是一款集成了隧道磁阻（TMR）技术和CMOS技术的磁开关传感器。具有高精度、高速、低功耗、高灵敏度等特性，适用于工业类电子、消费类电子等磁场开关检测。芯片内部电路包含电压发生器、比较器、数字逻辑控制模块、阈值修调模块和CMOS输出电路。KTM1331具有宽工作电压范围和宽工作温度范围。该系列芯片可以提供多种磁场阈值、开关工作频率和封装形式以适配各种应用。

KTM1331是一款锁存型磁场检测开关,可以以极低的电流消耗，提供锁存型磁开关响应。它检测平行于芯片封装表面的磁场，当磁场强度大于工作点（B_{OP}）时，开关输出低电平；当磁场强度小于释放点（B_{RP}）时，开关输出高电平。该芯片可以在1.8V至5.5V的供电电压范围内工作，并采用标准的SOT-23-3L、TO-92S和DFN2×2-3L封装。



SOT-23-3L



TO-92S

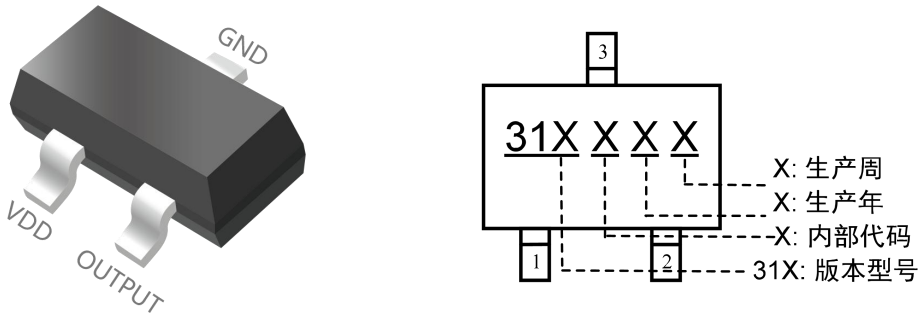


DFN2×2-3

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com
微信扫码咨询客服

5 引脚定义和标记信息

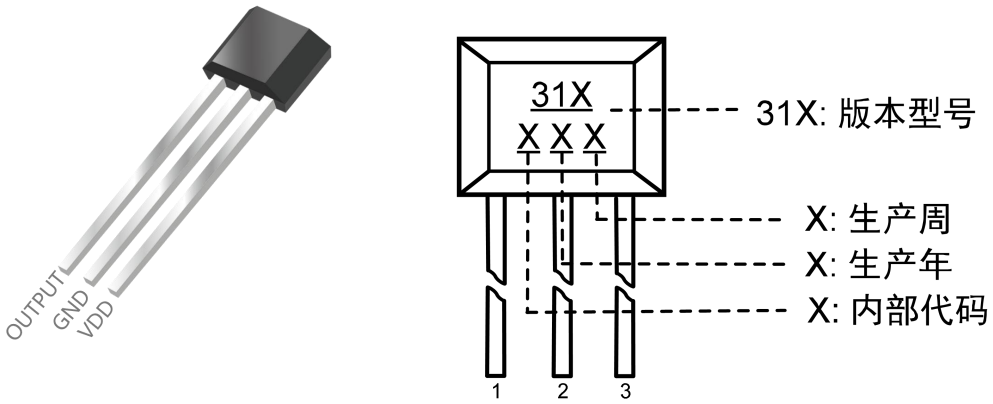
SOT-23-3L



引脚结构 (俯视图)

引脚名称	引脚序号	功能描述
VDD	1	供电输入端
OUTPUT	2	输出端
GND	3	接地端

TO-92S

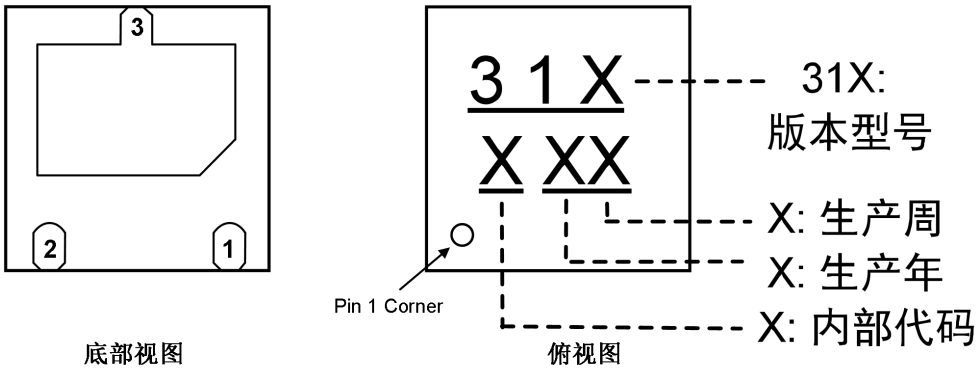


引脚结构 (俯视图)

引脚名称	引脚序号	功能描述
VDD	3	供电输入端
GND	2	接地端
OUTPUT	1	输出端

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

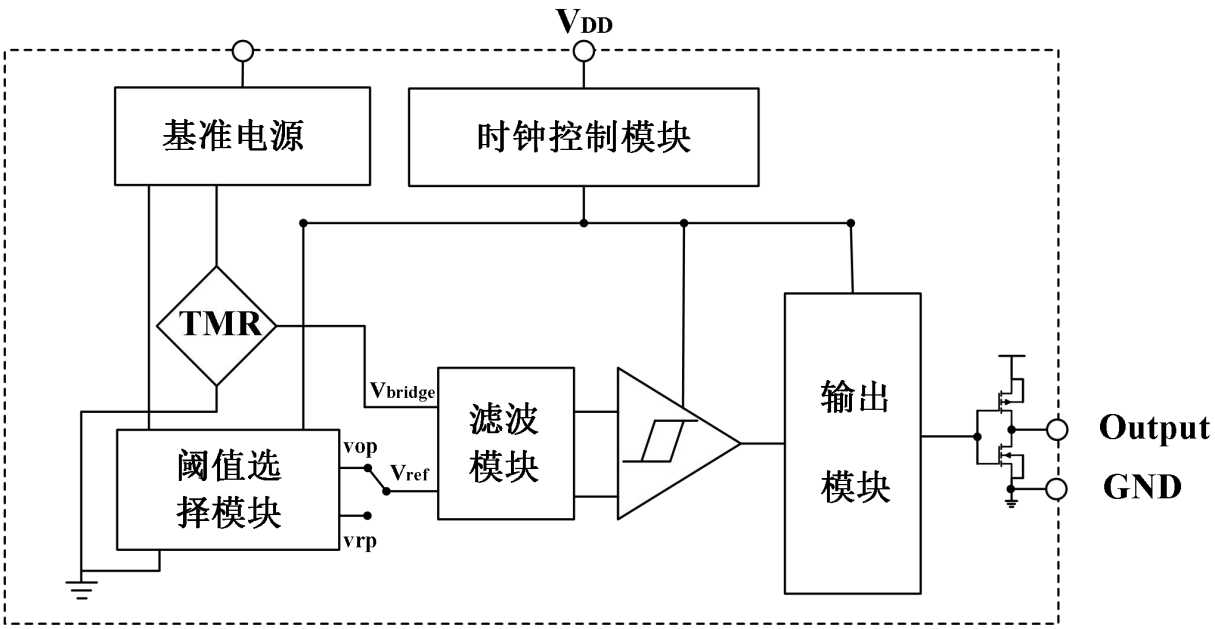
DFN 2×2-3L



引脚结构 (底部视图)

引脚名称	引脚序号	功能描述
OUTPUT	1	输出端
VDD	2	供电输入端
GND	3	接地端

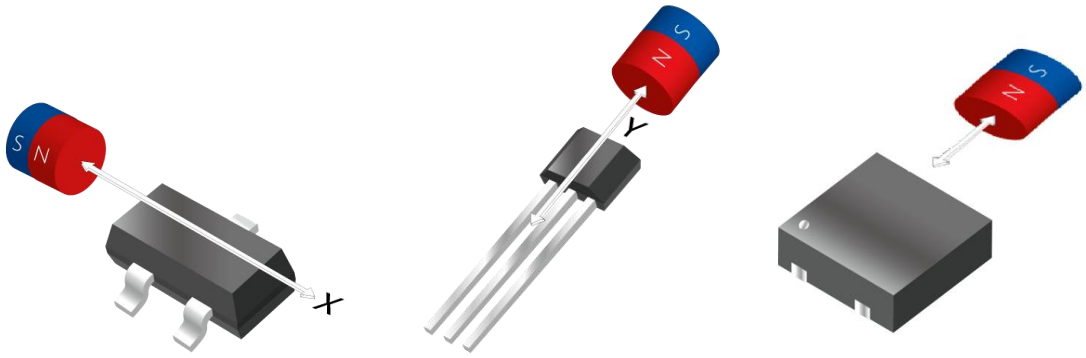
6 功能框图



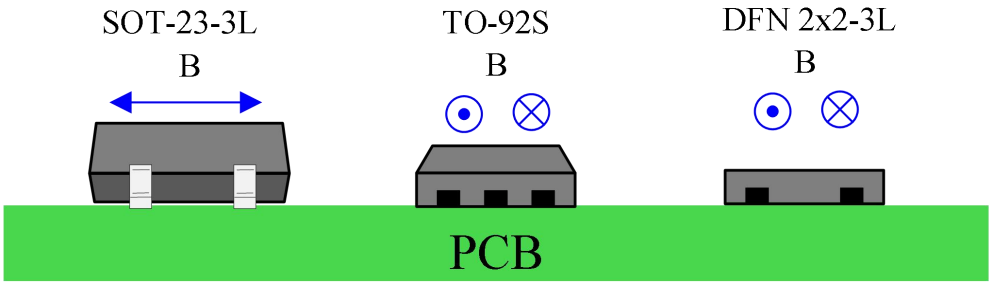
深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

7 开关输出特性

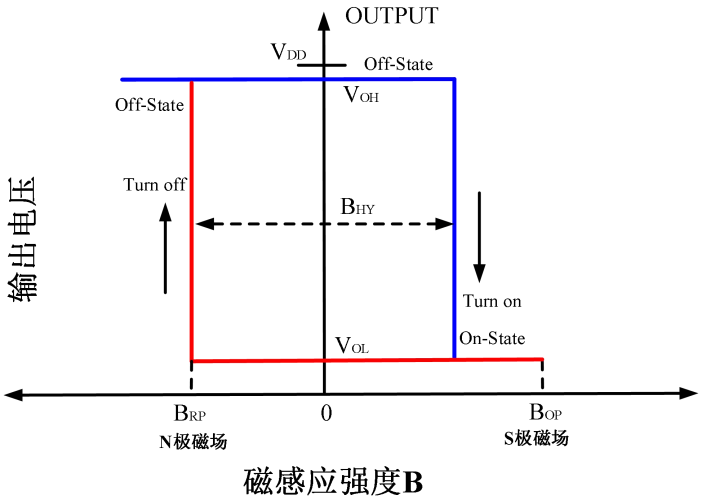
芯片检测的是平行于芯片表面的磁场，下图展示了磁铁与芯片正确的配合使用方式。



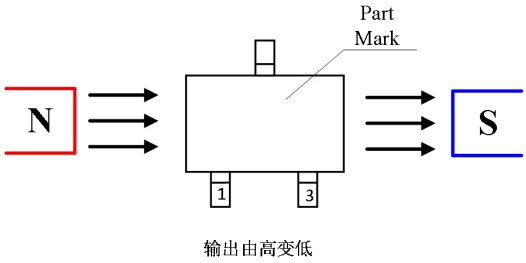
如下图，KTM1331可以检测平行于芯片封装表面的磁场。



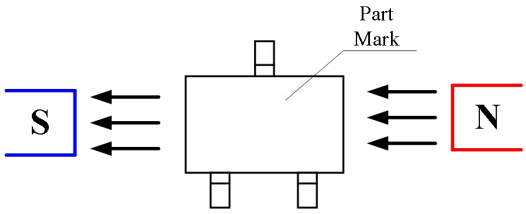
输出特性



深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

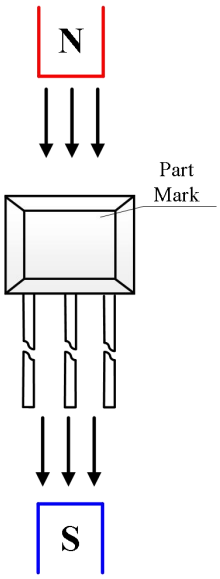


输出由高变低

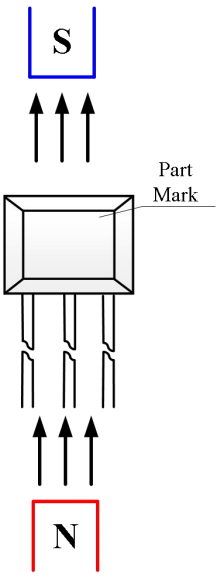


输出由低变高

SOT-23-3L

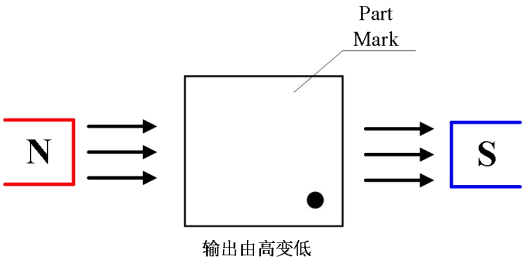


输出由高变低

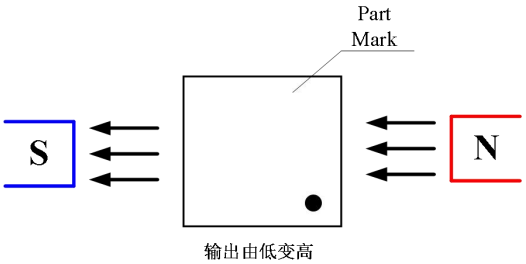


输出由低变高

TO-92S



输出由高变低



输出由低变高

DFN 2x2-3L

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

8 产品型号构成

KTM1331 X X-XXX

封装简称：ST3：SOT-23-3L　TO3：TO-92S
DN3：DFN2×2-3L

磁场阈值：A: B_{OP}=45 Gauss　B: B_{OP}=30 Gauss
C: B_{OP}=17 Gauss　D: B_{OP}=9 Gauss
E: B_{OP}= 5 Gauss

工作频率：T：连续工作版本
S：低速版本 f = 50Hz
M: 中速版本 f=1.6KHz

9 绝对最大额定值 (@TA=+25℃， 除特别说明外)

项目	参数说明	数值	单位
V_{DD}	供电电压	6	V
V_{DD_REV}	反向电源电压	-0.3	V
I_{OUTPUT}	输出驱动电流	5	mA
B	磁感应强度	3000@<5min	Gauss
T_{STG}	存储温度范围	-50～+150	ºC
T_J	结点最高耐温	+150	ºC
ESD HBM	人体模型ESD能力	8000	V
T	焊接最高温度	+260	ºC

注: 超过绝对最大额定值可能造成永久性损坏。长时间工作于绝对最大额定条件下会影响芯片的可靠性。

10 参考工作条件 (@TA=+25℃， 除特别说明外)

项目	参数说明	工作条件	数值	单位
V_{DD}	供电电压范围	芯片工作	1.8～5.5	V
T_A	工作温度范围	芯片工作	-40～125	ºC

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

11 电参数 (@TA=+25℃， V_{DD}=3.0V 除特别说明外)

KTM1331SX系列						
项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
VDD	供电电压	工作状态	1.8	—	5.5	V
VOL	输出低电平	I_{OUT}=1mA	—	0.008	0.05	V
VOH	输出高电平	I_{OUT}=1mA	V_{DD}-0.05	V_{DD}-0.015	—	V
$I_{DD(AVG)}$	平均电流	TA=+25℃， VDD=3.0V	120	160	200	nA
$I_{DD(Awake)}$	唤醒状态电流	TA=+25℃， VDD=3.0V	1.0	2.0	2.8	μA
$I_{DD(Sleep)}$	休眠状态电流	TA=+25℃， VDD=3.0V	—	148		nA
T_{AWAKE}	唤醒时间	工作状态	—	40	—	μs
T_{PERIOD}	周期	工作状态	—	20	—	ms

KTM1331MX系列						
项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
VDD	供电电压	工作状态	1.8	—	5.5	V
VOL	输出低电平	I_{OUT}=1mA	—	0.008	0.05	V
VOH	输出高电平	I_{OUT}=1mA	V_{DD}-0.05	V_{DD}-0.015	—	V
$I_{DD(AVG)}$	平均电流	TA=+25℃， VDD=3.0V	500	600	800	nA
$I_{DD(Awake)}$	唤醒状态电流	TA=+25℃， VDD=3.0V	1.0	1.9	2.8	μA
$I_{DD(Sleep)}$	休眠状态电流	TA=+25℃， VDD=3.0V	—	148		nA
T_{PERIOD}	周期	工作状态	—	625	—	μs
F_S	采样频率	工作状态	—	1600	—	Hz

KTM1331TX系列						
项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
VDD	供电电压	工作状态	1.8	—	5.5	V
VOL	输出低电平	I_{OUT}=1mA	—	0.008	0.05	V
VOH	输出高电平	I_{OUT}=1mA	V_{DD}-0.05	V_{DD}-0.015	—	V
$I_{DD(AVG)}$	平均电流	TA=+25℃， VDD=3.0V	1.0	1.9	3.0	μA
F_S	采样频率	工作状态	—	5000	—	Hz

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

12 磁参数 (@TA=+25℃， V_{DD}=3.0V 除特别说明外)

项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
KTM1331XA 系列						
B_{OP}	磁场工作点	TA=+25℃， VDD=3.0V	39	45	52	Gauss
B_{RP}	磁场释放点	TA=+25℃， VDD=3.0V	-52	-45	-39	
B_{HY} ($\|B_{OPX}\|$-$\|B_{RPX}\|$)	磁滞		-	90	-	

项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
KTM1331XB 系列						
B_{OP}	磁场工作点	TA=+25℃， VDD=3.0V	26	30	36	Gauss
B_{RP}	磁场释放点	TA=+25℃， VDD=3.0V	-36	-30	-26	
B_{HY} ($\|B_{OPX}\|$-$\|B_{RPX}\|$)	磁滞		-	60	-	

项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
KTM1331XC 系列						
B_{OP}	磁场工作点	TA=+25℃， VDD=3.0V	12	17	22	Gauss
B_{RP}	磁场释放点	TA=+25℃， VDD=3.0V	-22	-17	-12	
B_{HY} ($\|B_{OPX}\|$-$\|B_{RPX}\|$)	磁滞		-	34	-	

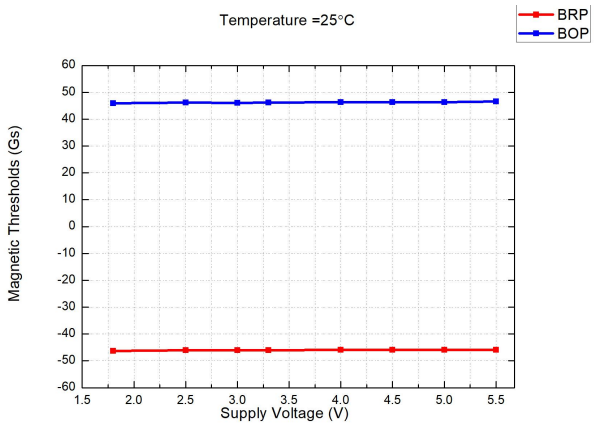
项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
KTM1331XD 系列						
B_{OPS}	磁场工作点	TA=+25℃， VDD=3.0V	6	9	12	Gauss
B_{RPN}	磁场释放点	TA=+25℃， VDD=3.0V	-12	-9	-6	
B_{HY} ($\|B_{OPX}\|$-$\|B_{RPX}\|$)	磁滞		-	18	-	

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

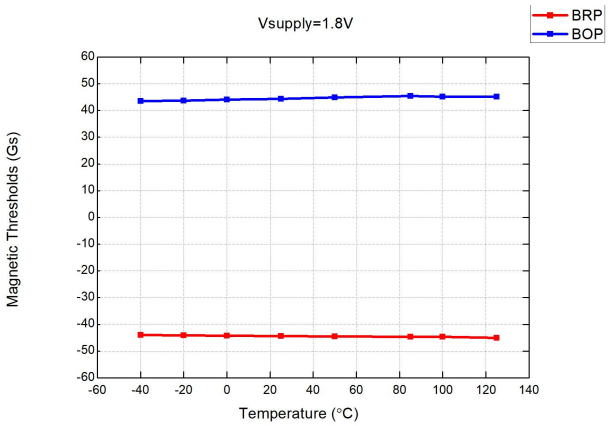
项目	参数说明	工作条件	最小值.	典型值	最大值	单位
KTM1331XE 系列						
B_{OPS}	磁场工作点	TA=+25℃， VDD=3.0V	3	5	7	Gauss
B_{RPN}	磁场释放点	TA=+25℃， VDD=3.0V	-7	-5	-3	
B_{HY} ($\|B_{OPX}\|$-$\|B_{RPX}\|$)	磁滞		-	10	-	

13 性能曲线图

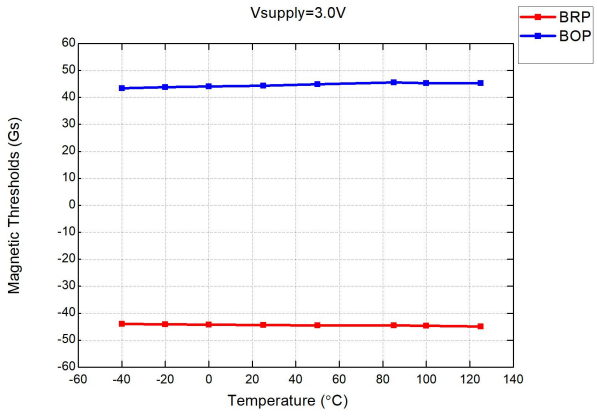
KTM1331XA系列



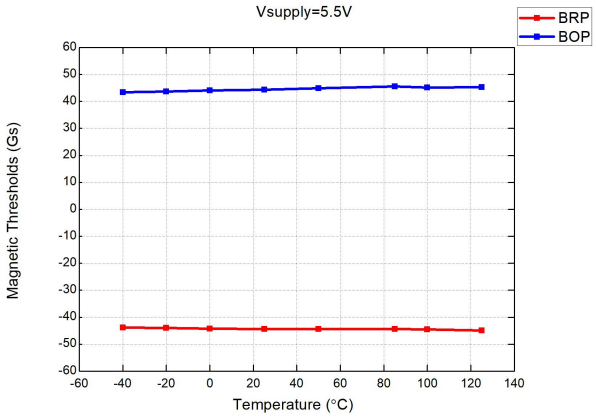
磁场阈值 vs. 供电电压 @T_A=25℃



磁场阈值 vs 温度 @VDD=1.8V



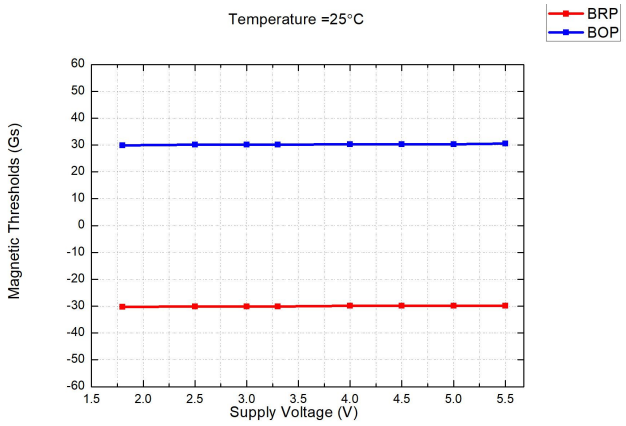
磁场阈值 vs 温度 @VDD=3.0V



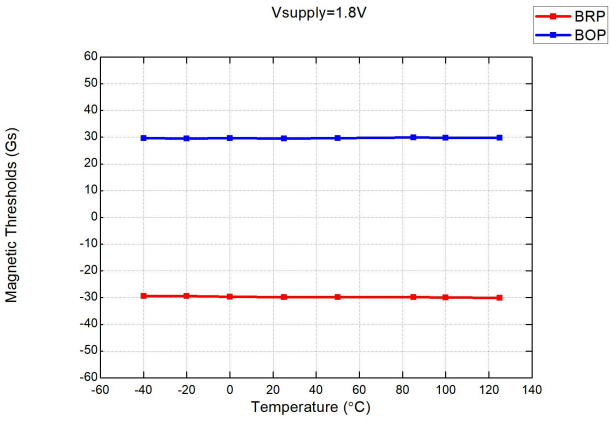
磁场阈值 vs 温度 @VDD=5.5V

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

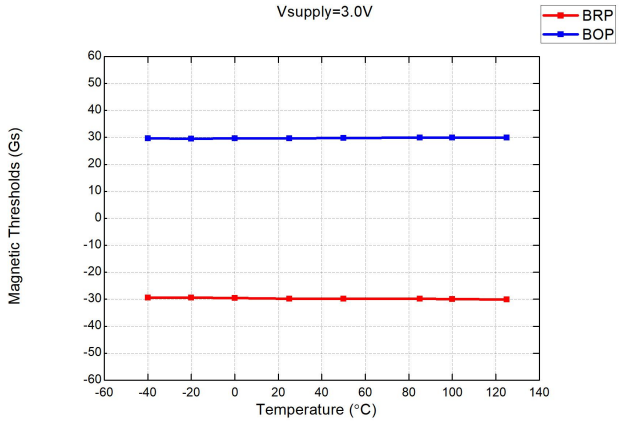
KTM1331XB系列



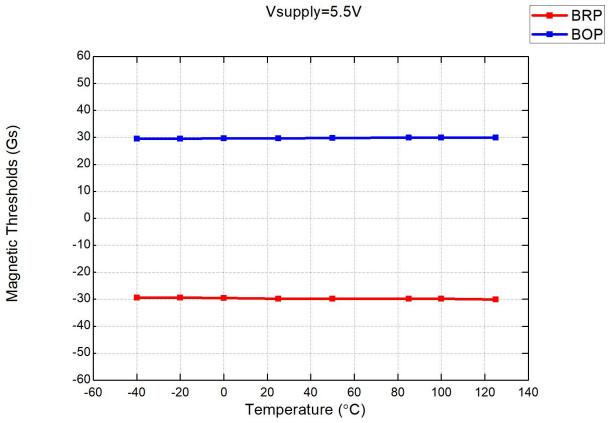
磁场阈值 vs. 供电电压 @T_A=25℃



磁场阈值 vs 温度 @VDD=1.8V

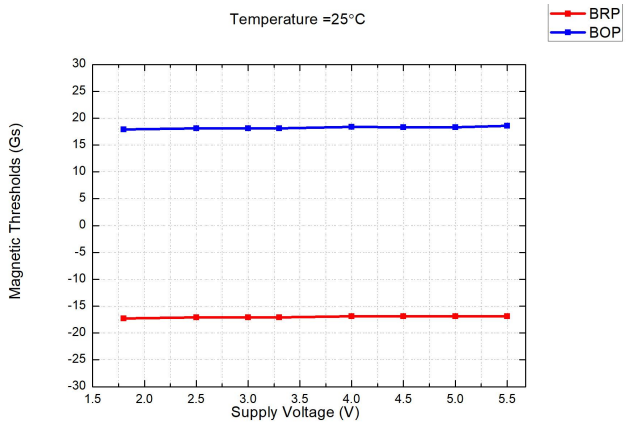


磁场阈值 vs 温度 @VDD=3.0V

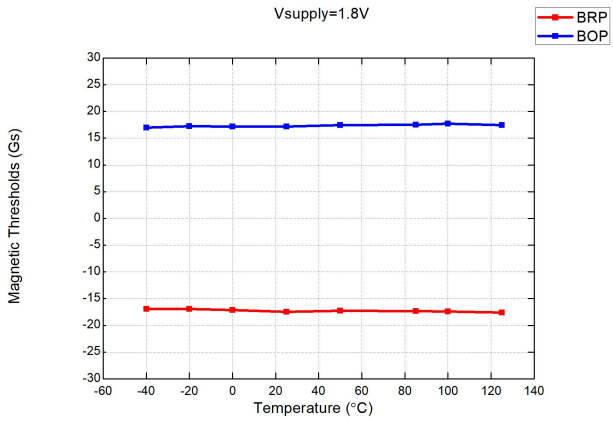


磁场阈值 vs 温度 @VDD=5.5V

KTM1331XC系列

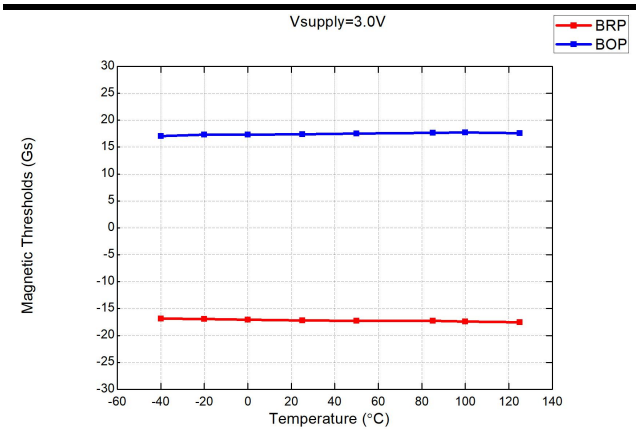


磁场阈值 vs. 供电电压 @T_A=25℃

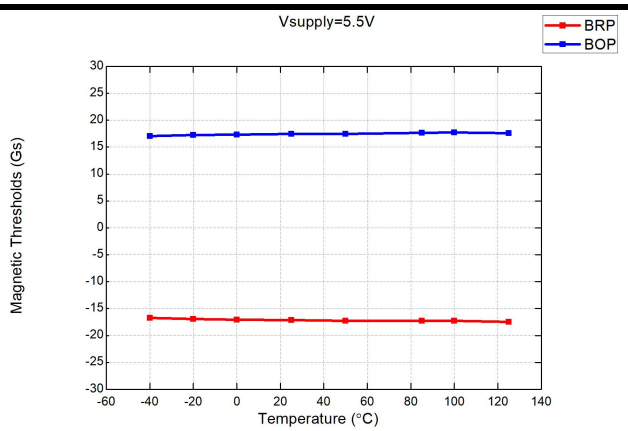


磁场阈值 vs 温度 @VDD=1.8V

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

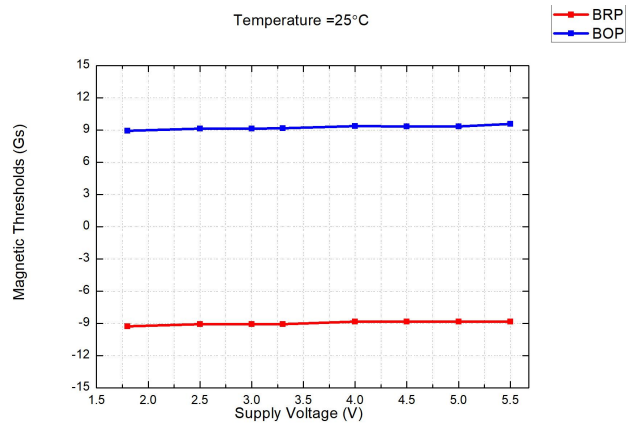


磁场阈值 vs 温度 @VDD=3.0V

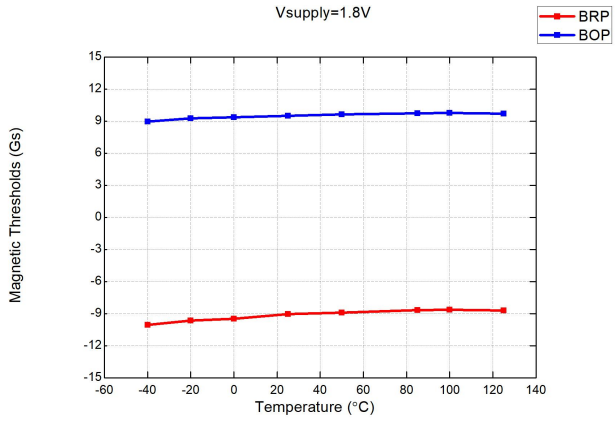


磁场阈值 vs 温度 @VDD=5.5V

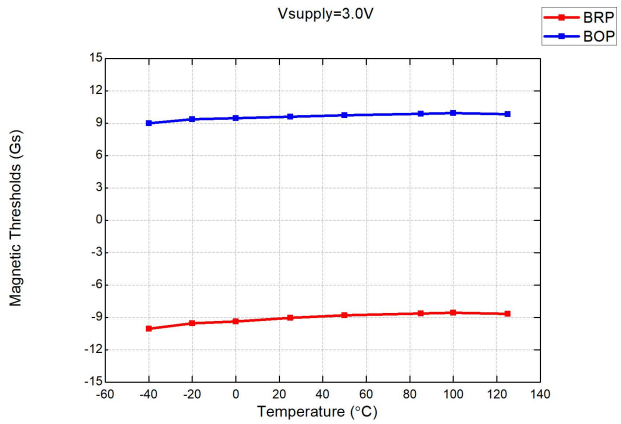
KTM1331XD系列



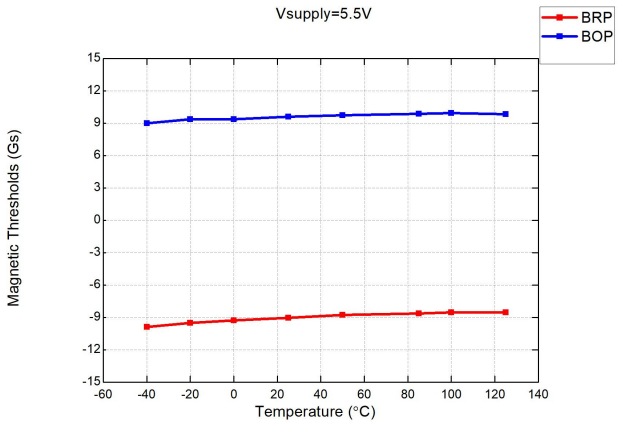
磁场阈值 vs. 供电电压 @T_A=25℃



磁场阈值 vs 温度 @VDD=1.8V



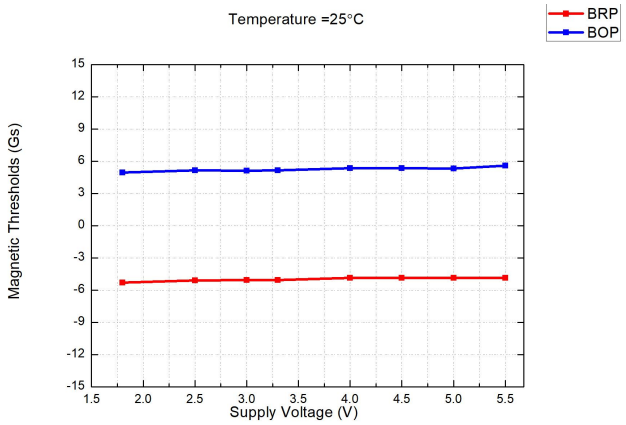
磁场阈值 vs 温度 @VDD=3.0V



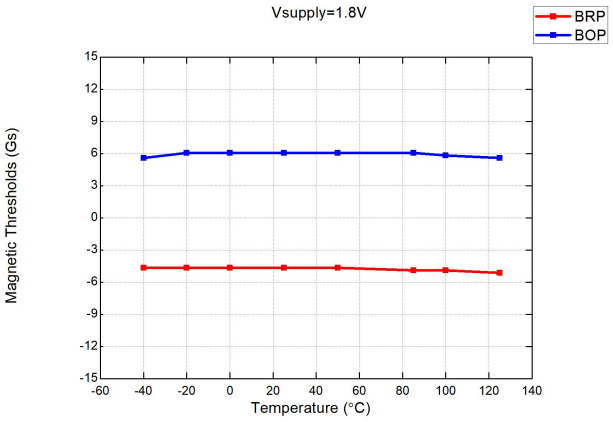
磁场阈值 vs 温度 @VDD=5.5V

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

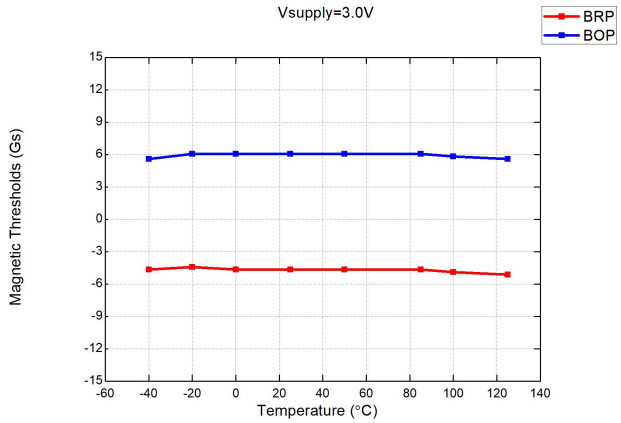
KTM1331XE系列



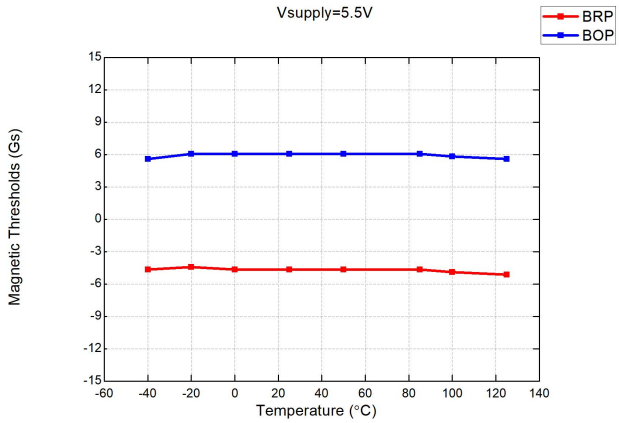
磁场阈值 vs. 供电电压 @T_A=25℃



磁场阈值 vs 温度 @VDD=1.8V

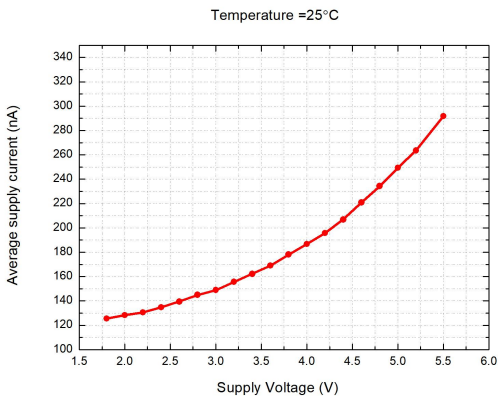


磁场阈值 vs 温度 @VDD=3.0V



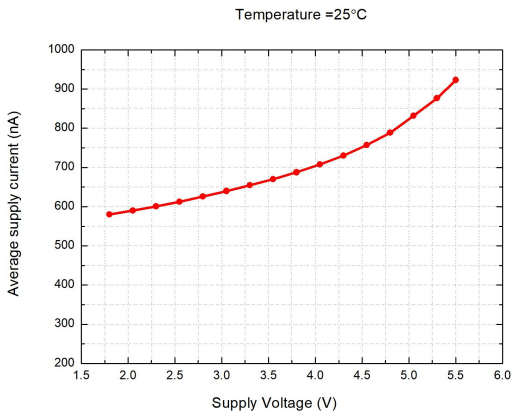
磁场阈值 vs 温度 @VDD=5.5V

KTM1331SX 系列 （低速版本）



平均工作电流 vs. 供电电压 @ T_A=25℃

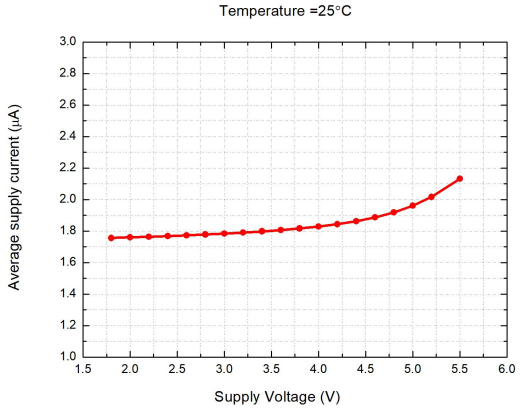
KTM1331MX 系列（1.6KHz 版本）



平均工作电流 vs. 供电电压 @ T_A=25℃

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

KTM1331TX 系列（连续版本）



平均工作电流 vs. 供电电压 @ T_A=25℃

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

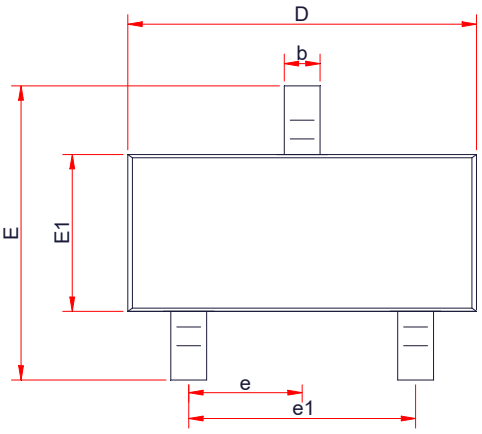
14 订货信息

型号	封装形式	引脚数	磁场阈值（Bop）	开关频率	温度
KTM1331TA-ST3	SOT-23-3L	3	45Gauss	连续工作	-40℃~125℃
KTM1331TB-ST3	SOT-23-3L	3	30Gauss	连续工作	-40℃~125℃
KTM1331TC-ST3	SOT-23-3L	3	17Gauss	连续工作	-40℃~125℃
KTM1331TD-ST3	SOT-23-3L	3	9Gauss	连续工作	-40℃~125℃
KTM1331TE-ST3	SOT-23-3L	3	5Gauss	连续工作	-40℃~125℃
KTM1331MA-ST3	SOT-23-3L	3	45Gauss	1600Hz	-40℃~125℃
KTM1331MB-ST3	SOT-23-3L	3	30Gauss	1600Hz	-40℃~125℃
KTM1331MC-ST3	SOT-23-3L	3	17Gauss	1600Hz	-40℃~125℃
KTM1331MD-ST3	SOT-23-3L	3	9Gauss	1600Hz	-40℃~125℃
KTM1331ME-ST3	SOT-23-3L	3	5Gauss	1600Hz	-40℃~125℃
KTM1331SA-ST3	SOT-23-3L	3	45Gauss	50Hz	-40℃~125℃
KTM1331SB-ST3	SOT-23-3L	3	30Gauss	50Hz	-40℃~125℃
KTM1331SC-ST3	SOT-23-3L	3	17Gauss	50Hz	-40℃~125℃
KTM1331SD-ST3	SOT-23-3L	3	9Gauss	50Hz	-40℃~125℃
KTM1331SE-ST3	SOT-23-3L	3	5Gauss	50Hz	-40℃~125℃
KTM1331TA-TO3	TO-92S	3	45Gauss	连续工作	-40℃~125℃
KTM1331TB-TO3	TO-92S	3	30Gauss	连续工作	-40℃~125℃
KTM1331TC-TO3	TO-92S	3	17Gauss	连续工作	-40℃~125℃
KTM1331TD-TO3	TO-92S	3	9Gauss	连续工作	-40℃~125℃
KTM1331TE-TO3	TO-92S	3	5Gauss	连续工作	-40℃~125℃
KTM1331MA-TO3	TO-92S	3	45Gauss	1600Hz	-40℃~125℃
KTM1331MB-TO3	TO-92S	3	30Gauss	1600Hz	-40℃~125℃
KTM1331MC-TO3	TO-92S	3	17Gauss	1600Hz	-40℃~125℃
KTM1331MD-TO3	TO-92S	3	9Gauss	1600Hz	-40℃~125℃
KTM1331ME-TO3	TO-92S	3	5Gauss	1600Hz	-40℃~125℃
KTM1331SA-TO3	TO-92S	3	45Gauss	50Hz	-40℃~125℃
KTM1331SB-TO3	TO-92S	3	30Gauss	50Hz	-40℃~125℃
KTM1331SC-TO3	TO-92S	3	17Gauss	50Hz	-40℃~125℃
KTM1331SD-TO3	TO-92S	3	9Gauss	50Hz	-40℃~125℃
KTM1331SE-TO3	TO-92S	3	5Gauss	50Hz	-40℃~125℃
KTM1331TD-DN3	DFN2×2-3L	3	9Gauss	连续工作	-40℃~125℃

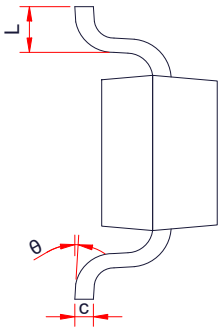
深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

封装外形尺寸图

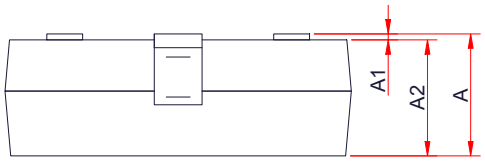
SOT-23-3L



TOP VIEW



SIDE VIEW

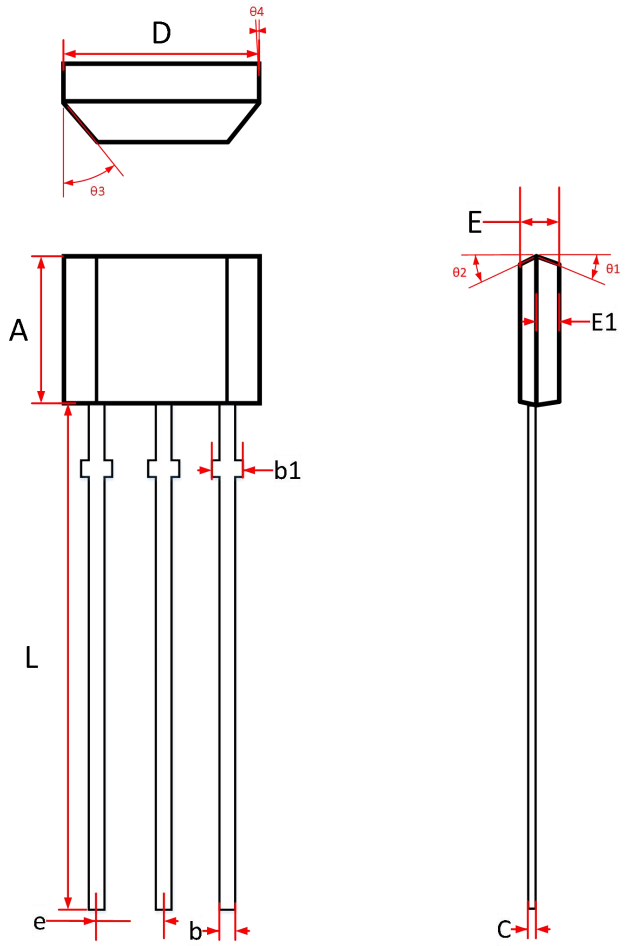


SIDE VIEW

Symbol	Dimensions in Millimeters		
	Min.	Typ.	Max.
A	1.0	-	1.25
A1	0.00	-	0.15
A2	1.00	1.10	1.20
b	0.30	-	0.50
c	0.10	-	0.20
D	2.82	2.95	3.02
E	2.65	2.80	2.95
E1	1.50	1.65	1.70
e	0.85	0.95	1.05
e1	1.80	1.90	2.00
L	0.30	0.45	0.60
θ	0 °	-	8 °

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

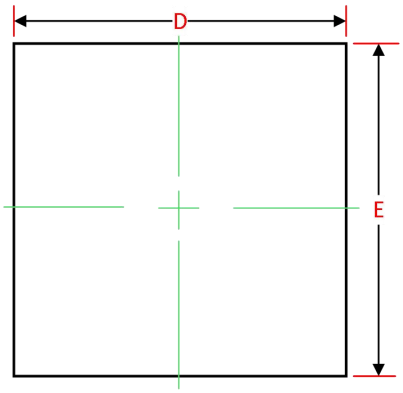
TO-92S



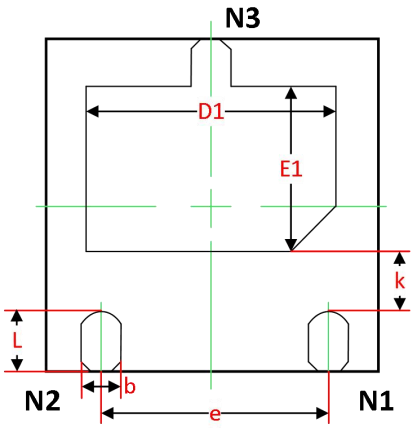
Symbol	Dimensions in Millimeters		
	Min.	Typ.	Max.
A	2.90	3.05	3.25
b	0.33	0.415	0.50
b1	0.40	0.44	0.55
C	0.36	0.38	0.45
D	3.90	4.00	4.10
E	1.42	1.52	1.62
E1		0.75	
e	1.27 TYP		
L	13.50	14.50	15.50
θ 1		6°	
θ 2		3°	
θ 3		45°	
θ 4		3°	

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

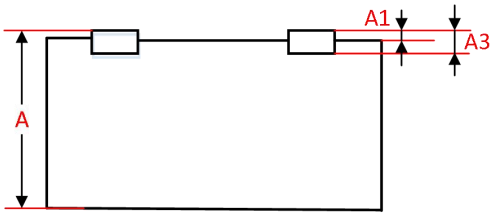
DFN 2x2-3L



TOP VIEW



BOTTOM VIEW

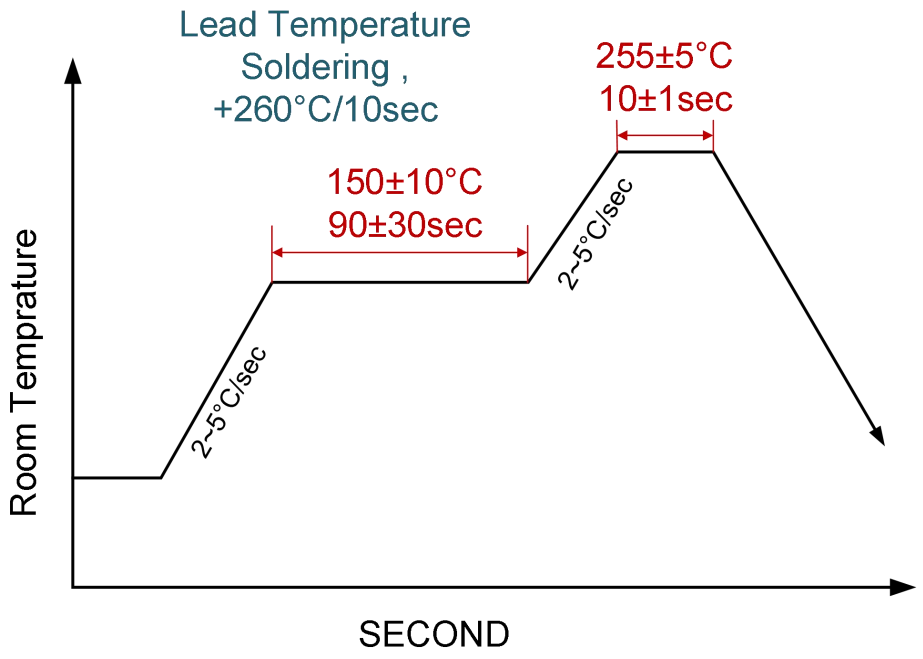


SIDE VIEW

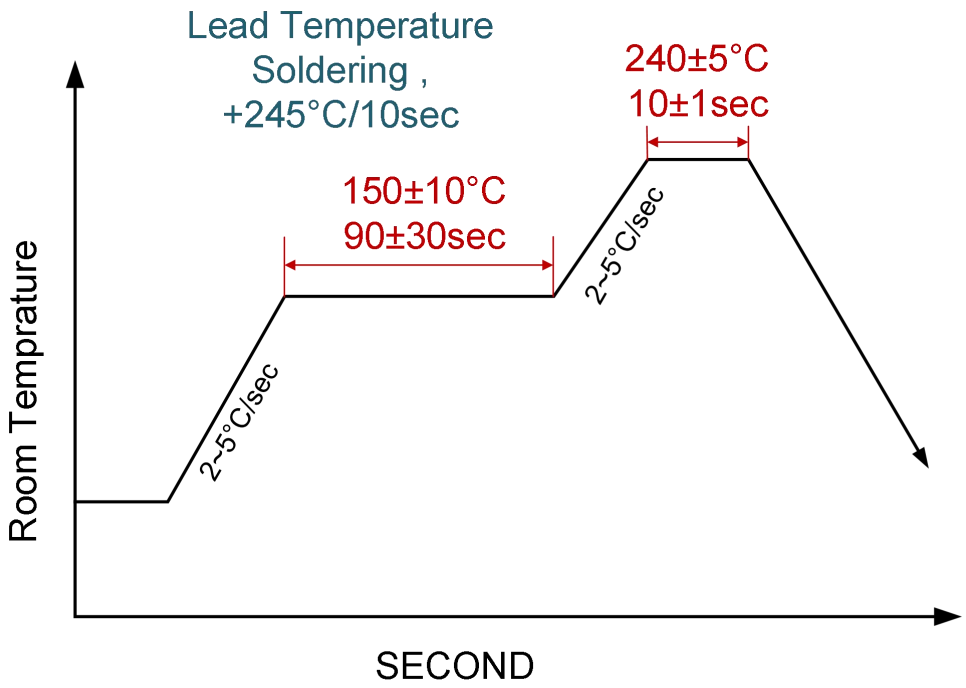
Symbol	Dimensions in Millimeters		
	Min.	Typ.	Max.
A	0.500	-	0.600
A1	0.000	-	0.500
A2	0.152 REF.		
D	1.924	2.000	2.076
E	1.924	2.000	2.076
D1	1.400	-	1.600
E1	0.950	-	1.150
k	0.220 MIN.		
b	0.250	-	0.350
e	1.30 (BSC)		
L	0.330	-	0.430

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com

IR Reflow curve



SOT-23-3L Soldering Condition



TO-92S Soldering Condition

深圳市满度科技有限公司
Web:www.manduic.com
Tel:150-1290-5940
Email:sales@manduic.com